



**Europäisches
Patentamt**

**European
Patent Office**

**Office européen
des brevets**

P+1N17834
LIS.
#1

Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterlagen stimmen mit der ursprünglich eingereichten Fassung der auf dem nächsten Blatt bezeichneten europäischen Patentanmeldung überein.

The attached documents are exact copies of the European patent application described on the following page, as originally filed.

Les documents fixés à cette attestation sont conformes à la version initialement déposée de la demande de brevet européen spécifiée à la page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

99204543.5

Der Präsident des Europäischen Patentamts;
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets
p.o.

I.L.C. HATTEN-HECKMAN

DEN HAAG, DEN
THE HAGUE,
LA HAYE, LE

26/09/00

THIS PAGE BLANK (USPTO)



Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets

**Blatt 2 der Bescheinigung
Sheet 2 of the certificate
Page 2 de l'attestation**

Anmeldung Nr.:
Application no.:
Demande n°: 99204543.5

Anmeldetag:
Date of filing: 24/12/99
Date de dépôt:

Anmelder:
Applicant(s):
Demandeur(s):
Koninklijke Philips Electronics N.V.
5621 BA Eindhoven
NETHERLANDS

Bezeichnung der Erfindung:
Title of the invention:
Titre de l'invention:
NO TITLE

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed / Priorité(s) revendiquée(s)

Staat:
State:
Pays:

Tag:
Date:
Date:

Aktenzeichen:
File no.
Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation:
International Patent classification:
Classification internationale des brevets:

/

Am Anmeldetag benannte Vertragsstaaten:
Contracting states designated at date of filing: AT/BE/CH/CY/DE/DK/ES/FI/FR/GB/GR/IE/IT/LI/LU/MC/NL/PT/SE
Etats contractants désignés lors du dépôt:

Bemerkungen:
Remarks:
Remarques:

See for original title of the application page 1 of the description

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Audiosignaalverwerkingsinrichting.

De onderhavige uitvinding heeft betrekking op een audiosignaalverwerkingsinrichting voor spraak- en muzieksignalen.

5 In de praktijk doet zich daarbij de behoefte voor dat, alhoewel de spraak- en geluidssignalen uit een, door een opstelling van luidsprekers bepaalde richting komen, toch voor luisteraars de spraak- en muzieksignalen uit verschillende richtingen lijken te komen.

Om dit doel te bereiken, is de audiosignaalverwerkingsinrichting overeenkomstig de uitvinding voorzien van signaaltoevoermiddelen voor het over één of meer (n) onderscheiden ingangskanalen toevoeren van spraak- en muzieksignalen, 10 scheidingsmiddelen voor het in hoofdzaak scheiden van de spraak- en muzieksignalen, eerste omvormmiddelen voor het omvormen van de muzieksignalen in overeenstemming met een gewenste virtuele ruimtelijke verbreding van waaruit via één of meer aantal (m) onderscheiden uitgangskanalen de muzieksignalen kunnen worden waargenomen en combinatiemiddelen voor het combineren van de spraaksignalen met de omgevormde muzieksignalen.

15 Voor het geval dat $n=2$ en $m=2$, dat wil zeggen voor de normaal gangbare stereogeluidsweergave geldt, wanneer bijvoorbeeld gebruik wordt gemaakt van een koptelefoon, dat door toepassing van een audiosignaalverwerkingsinrichting overeenkomstig de uitvinding muziek ruimtelijk virtueel gespreid kan worden gehoord en spraak als monosignaal gelijkelijk over beide kanalen (links en rechts) kan worden verdeeld of over een 20 van beide kanalen (links of rechts) kan worden waargenomen. De in een grotere ruimtelijk virtuele spreiding waargenomen muziek wordt in het hiernavolgende kortheidshalve aangeduid als "verbrede" muziek. De inrichting overeenkomstig de uitvinding maakt het derhalve mogelijk muziek te verbreden en spraak niet en kan werkzaam zijn zowel voor spraak- en muzieksignalen afzonderlijk als voor het gelijktijdig reproduceren van spraak en 25 muziek.

Omdat het in bepaalde omstandigheden gewenst kan zijn de spraak uit een willekeurig andere richting te laten klinken, kunnen verder overeenkomstig de uitvinding signaalrichtingdetectiemiddelen aanwezig zijn voor het vaststellen van de richting van waaruit de spraaksignalen afkomstig zijn en tweede omvormmiddelen voor het omvormen van de

spraaksignalen in overeenstemming met een gewenste virtuele wijziging van de richting van waaruit de spraaksignalen kunnen worden waargenomen, waarbij de omgevormde spraaksignalen en de omgevormde muzieksignalen in de combinatiemiddelen worden samengevoegd.

- 5 Door deze maatregel wordt het mogelijk dat bijvoorbeeld via een koptelefoon spraak steeds wordt gehoord uit de richting van een spreker, of deze nu stilstaat of heen en weer loopt of zelfs wanneer meerdere sprekers aanwezig zijn die na elkaar vanuit een verschillende ruimtehoek een zaal mensen toespreken. De maatregelen overeenkomstig uitvinding kunnen tevens van belang zijn voor "videoconferencing", waarbij de spraak steeds
- 10 afkomstig kan worden gehouden uit de richting van de spreker op een weergegeven videobeeld en niet uit de richting waarin beeld en geluid zijn opgenomen. Het kan met name hinderlijk zijn en de spraakverstaanbaarheid ongunstig beïnvloeden, wanneer de waargenomen richting van beeld en geluid niet samenvallen.

- De voornoemde tweede omvormmiddelen kunnen zijn voorzien van één of
- 15 meer additionele ingangskanalen via welke spraak- en positiesignalen vanaf een microfoon met positie-opneemmiddelen kunnen worden toegevoerd. Op deze wijze kunnen spraaksignalen van een verdere spreker worden ingevoerd en worden weergegeven alsof zij afkomstig zijn uit de richting van deze spreker.

- De uitvinding heeft voorts betrekking op een audioreproductiesysteem,
- 20 voorzien van een audiosignaalverwerkingsinrichting, zoals hiervoor beschreven, en van geluidweergavemiddelen voor de afzonderlijke uitgangskanalen voor het ten gehore brengen van versterkte spraak- en muzieksignalen.

- De uitvinding heeft eveneens betrekking op een audiovisueel
- reproductiesysteem, voorzien van een audioverwerkingsinrichting, zoals hiervoor beschreven,
- 25 en een eenheid waarin een beeldscherm en geluidweergavemiddelen zijn aangebracht.

- De uitvinding zal nu nader worden toegelicht aan de hand van de bijgaande tekening, waarin op schematische wijze een functioneel blokschema van de audiosignaal-
- 30 verwerkingsinrichting overeenkomstig de uitvinding is weergegeven.

De in de tekening weergegeven figuur toont een spraakfilter 1 waarin de n ingangssignalen $S_n(M+S)$ worden gefilterd, waarbij aan de uitgang alleen de spraaksignalen

$S_n(S)$ aanwezig zijn. Door verschilvormende middelen 2 worden uit de ingangssignalen en de spraaksignalen de muzieksignalen $S_n(M)$ verkregen. In de praktijk vormen het spraakfilter en de verschilvormende middelen tesamen scheidingsmiddelen voor het in hoofdzaak scheiden van spraak- en muzieksignalen. Dergelijke scheidingsmiddelen zijn op zich bekend uit

- 5 Karaoke-technieken en zijn er bijvoorbeeld op gebaseerd dat spraak in een bepaalde frequentieband aanwezig is of met een vaste of een zich met de beweging van sprekers wijzigende weging over de ingangskanalen verdeeld is.

- De muzieksignalen $S_n(M)$ worden in (eerste) omvormmiddelen 3, in overeenstemming met een gewenste virtuele ruimtelijke verbreding van waaruit via de onderscheiden kanalen de muzieksignalen kunnen worden waargenomen, omgevormd tot
- 10 zogenaamde verbrede muzieksignalen $S_m'(M)$. Het aantal ingangskanalen n behoeft daarbij uiteraard niet gelijk te zijn aan het aantal uitgangskanalen m . Dergelijke muziekverbredings-technieken zijn eveneens op zich bekend, bijvoorbeeld uit US-A-5,742,687. Ten slotte kunnen met behulp van combinatiemiddelen 4 de spraaksignalen $S_n(S)$ weer worden gecombineerd
- 15 met de verbrede muzieksignalen. Op deze wijze worden de muzieksignalen verbreed, terwijl de spraaksignalen uit de oorspronkelijke richting afkomstig worden waargenomen. Voor het geval twee kanalen aanwezig zijn en muziek en spraak versterkt en via twee luidsprekers L (links) en R (rechts) wordt uitgezonden, kan door dit systeem worden bereikt dat de muziek wordt waargenomen alsof deze van twee virtuele luidsprekers afkomstig is, terwijl de spraak
- 20 herkenbaar is als afkomstig van beide of een van beide luidsprekers.

- Omdat het gewenst kan zijn dat ook de spraaksignalen uit een instelbare richting waargenomen kunnen worden, is de in de figuur weergegeven audiosignaalverwerkings-inrichting voorts voorzien van signaalrichtingdetectie-middelen 5 en tweede omvormmiddelen 6. In de signaalrichtingdetectiemiddelen wordt, bijvoorbeeld onder
- 25 gebruikmaking van bekende PCA (principiële component analyse)-technieken, de richting vastgesteld van waaruit de spraaksignalen afkomstig zijn. In de omvormmiddelen 6 worden, in overeenstemming met een gewenste virtuele wijziging van de richting van waaruit de spraaksignalen kunnen worden waargenomen, de spraaksignalen omgevormd tot spraaksignalen $S_m'(S)$. Om de signalen die via reële kanalen worden uitgezonden waar te
- 30 nemen via virtuele kanalen, worden de signalen op bekende wijze onderworpen aan een matrixvermenigvuldiging, waarbij de matrixcoëfficiënten voor de gewenste virtuele kanalen worden vastgesteld door ijking. Voor het geval twee kanalen aanwezig zijn en spraak versterkt en via twee luidsprekers L (links) en R (rechts) bijvoorbeeld even sterk wordt uitgezonden, wordt door een dergelijke matrixvermenigvuldiging uit de ene luidspreker een sterker signaal

waargenomen dan uit de andere luidspreker, hetgeen betekent dat de spraak uit een andere (virtuele) richting, die wordt bepaald door de matrixcoëfficiënten, dan de oorspronkelijke door de luidsprekers bepaalde richting wordt waargenomen.

De voornoemde tweede omvormmiddelen 6 kunnen voorts nog zijn voorzien
5 van één of meer additionele ingangskanalen 7 via welke spraak- en positiesignalen vanaf een microfoon met positie-opneemmiddelen kunnen worden toegevoerd. Op deze wijze kunnen spraaksignalen van een verdere spreker worden ingevoerd en worden weergegeven alsof zij afkomstig zijn uit de richting van deze spreker.

De omgevormde spraak- en muzieksignalen kunnen weer met behulp van de
10 combinatiemiddelen 4 worden samengevoegd tot signalen $S_m'(M+S)$. Op deze wijze worden de muzieksignalen verbreed, terwijl de spraaksignalen uit een in te stellen richting afkomstig worden waargenomen. Voor het geval twee kanalen aanwezig zijn en muziek en spraak versterkt en via twee luidsprekers L (links) en R (rechts) wordt uitgezonden, kan door dit systeem worden bereikt dat de muziek wordt waargenomen alsof deze van twee virtuele
15 luidsprekers afkomstig is, terwijl de spraak herkenbaar is als afkomstig uit een bepaalde ingestelde richting.

Het zal duidelijk zijn dat de uitvinding niet beperkt is tot toepassingen waar slechts twee ingangs- en uitgangskanalen aanwezig zijn. Elk in de praktijk vereist aantal ingangs- en uitgangskanalen is mogelijk. Zo kan een monosignaal $S_1(M+S)$ over een
20 ingangskanaal worden toegevoerd aan de audioverwerkingsinrichting en een specifiek spraaksignaal via het additionele ingangskanaal, terwijl het uitgangssignaal in mono of in stereo wordt weergegeven, bijvoorbeeld bij "videoconferencing". Een dergelijke situatie is vergelijkbaar met die waarin over twee afzonderlijke ingangskanalen signalen $S_2(M+S)$ worden toegevoerd aan de audiosignaalverwerkingsinrichting.

CONCLUSIES:

1. Audiosignaalverwerkingsinrichting, voorzien van signaaltoevoermiddelen voor het over één of meer (n) onderscheiden ingangskanalen toevoeren van spraak- en muzieksignalen, scheidingsmiddelen voor het in hoofdzaak scheiden van de spraak- en muzieksignalen, eerste omvormmiddelen voor het omvormen van de muzieksignalen in overeenstemming met een gewenste virtuele ruimtelijke verbreding van waaruit via één of meer (m) onderscheiden uitgangskanalen de muzieksignalen kunnen worden waargenomen en combinatiemiddelen voor het combineren van de spraaksignalen met de omgevormde muzieksignalen.
2. Audiosignaalverwerkingsinrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat signaalrichtingdetectiemiddelen aanwezig zijn voor het vaststellen van de richting van waaruit de spraaksignalen afkomstig zijn en tweede omvormmiddelen voor het omvormen van de spraaksignalen in overeenstemming met een gewenste virtuele wijziging van de richting van waaruit de spraaksignalen kunnen worden waargenomen, waarbij de omgevormde spraaksignalen en de omgevormde muzieksignalen in de combinatiemiddelen worden samengevoegd.
3. Audiosignaalverwerkingsinrichting volgens conclusie 2, met het kenmerk, dat de tweede omvormmiddelen zijn voorzien van één of meer additionele ingangskanalen via welke spraak- en positiesignalen vanaf een microfoon met positie-opneemmiddelen kunnen worden toegevoerd.
4. Audioreproductiesysteem, voorzien van een audiosignaalverwerkingsinrichting volgens conclusie 1, 2 of 3, en van geluidweergavemiddelen voor de afzonderlijke uitgangskanalen voor het ten gehore brengen van versterkte spraak- en muzieksignalen.
5. Audiovisueel reproductiesysteem, voorzien van een audioverwerkingsinrichting volgens conclusie 1, 2 of 3 en een eenheid waarin een beeldscherm en geluidweergavemiddelen zijn aangebracht.

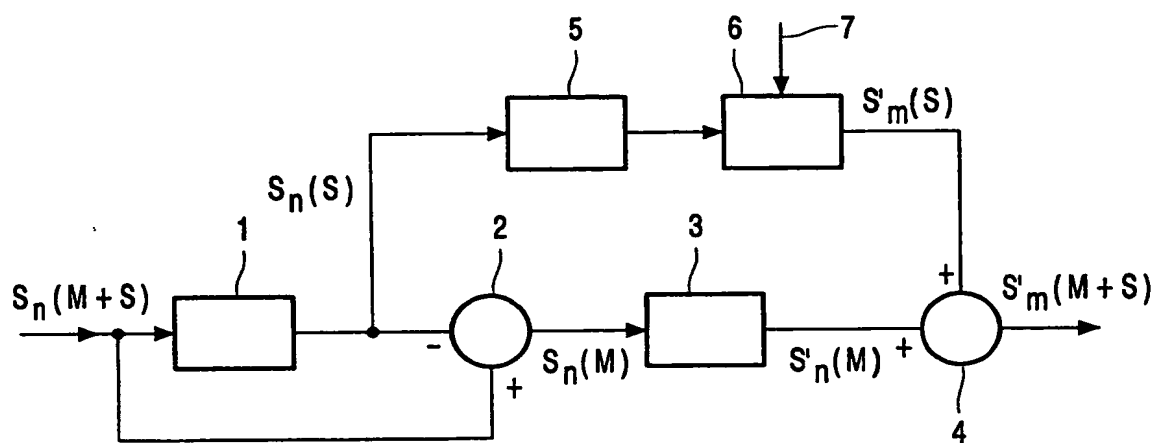
ABSTRACT:

An audio signal processing device comprises signal supply means to supply speech and music signals via one or more input signals.

The device further comprises separating means to separate the speech and music signals. First converter means are used to convert the music signals into a required
5 virtual widening from one or more output channels. Combination means are used to combine the speech signals with the converted music signals.

Fig.

1/1



THIS PAGE BLANK (USPTO)